

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-112958

(43)Date of publication of application : 28.04.1998

(51)Int.Cl.

H02K 5/22

(21)Application number : 08-262921

(71)Applicant : HITACHI LTD
NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 03.10.1996

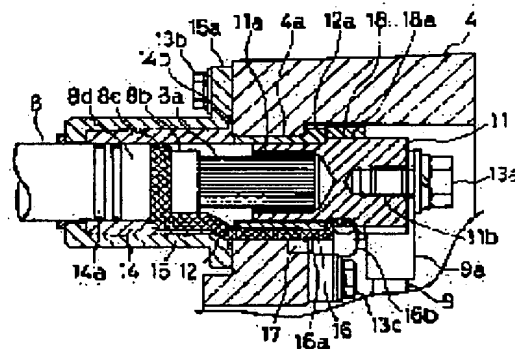
(72)Inventor : HIRANO YOSHINAGA
HAMANO HIROSHI
YAMASHITA HIROSHI
YAMAMOTO TATSUYUKI

(54) TERMINAL BOX OF ELECTRIC EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a terminal box of an electric equipment which can be used in a shield power cable, that is, a lead which requires shielding, and which has an improved waterproof reliability.

SOLUTION: A shield power cable 8 having a shield wire has a terminal rod 11 soldered to its one end. The shield power cable 8 is taken outside through a through hole 4a formed in a front-side end bracket 4. The shield power cable 8 is coated with a waterproof grommet 14 and a clamp cap 15, and is so structured that the waterproof grommet 14 may be deformed by fixing the clamp cap 15 to the outer wall of the front-side end bracket 4. The through hole 4a of the front-side end bracket 4 is provided with a slit 17, through which a shield extraction wire 16 is passed inside the front-side end bracket 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The terminal rod fixed to the end of the core wire of the shielding power cable which has wrap shielding wire, and this shielding power cable in the core wire, The waterproofing grommet put on the above-mentioned shielding power cable which let the through hole prepared in the housing pass, and was taken out outside, By having the clamp cap put on this waterproofing grommet, and fixing the above-mentioned clamp cap to the outer wall of the above-mentioned housing The terminal box of the electrical machinery and apparatus characterized by fixing to the wall of the above-mentioned housing and fixing lead wire to the above-mentioned terminal rod after making the above-mentioned waterproofing grommet transform, letting the slit prepared in the part of the through hole of the above-mentioned housing pass and leading the above-mentioned shielding wire to the interior of a housing.

[Claim 2] The terminal box of the electrical machinery and apparatus characterized by having the insulating tube which consists of an insulating material arranged between the inside of the through hole of the above-mentioned housing, and the outside of the above-mentioned terminal rod further in the terminal box of an electrical machinery and apparatus according to claim 1.

[Claim 3] The terminal box of the electrical machinery and apparatus characterized by making a part of periphery of the above-mentioned terminal rod engage with the through hole which was equipped with the electric insulating plate which consists of an insulating material arranged inside the above-mentioned housing further in the terminal box of an electrical machinery and apparatus according to claim 1, and was formed in the above-mentioned electric insulating plate.

[Claim 4] The terminal box of the electrical machinery and apparatus characterized by having inserted in the crevice in which the core wire of the above-mentioned shielding power cable was prepared by the above-mentioned terminal rod in the terminal box of an electrical machinery and apparatus according to claim 1, and carrying out solder immobilization of between the above-mentioned core wire and the above-mentioned terminal rods.

[Claim 5] The terminal box of the electrical machinery and apparatus which forms a tap in the crevice of the above-mentioned terminal rod, and is characterized by carrying out solder immobilization of between the above-mentioned core wire and the above-mentioned terminal rods in the part of this tap in the terminal box of an electrical machinery and apparatus according to claim 4.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the terminal box of an electrical machinery and apparatus, and relates to the terminal box of a suitable electrical machinery and apparatus to use it for an electrical machinery and apparatus like the motor for electric vehicles especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] As structure of the terminal box for the input/output terminal of an electrical machinery and apparatus, the penetration stud bolt insulated by the device case wall is attached, and what ****s the caulking terminal of external lead wire and carries out stop immobilization is common to this penetration stud bolt. However, there is a problem that waterproofness sufficient with such terminal box structure is not securable.

[0003] Then, as a terminal box of the electrical machinery and apparatus which has waterproofness, an adapter terminal is used for the through-hole of the case wall of an electrical machinery and apparatus, the lead wire of device inside and outside is connected, and the structure of securing waterproofness with an O ring is known, for example as indicated by JP,6-98494,A.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In order to plan the waterproofness of the through-hole section, he is trying to pour resin material into the connection of external lead wire in this conventional terminal box. However, there was a problem that the dependability of the impregnation section of resin material was low, and waterproofness could not be maintained.

[0005] Moreover, with this structure, there was a problem that processing of the lead wire which needs shielding was difficult.

[0006] The purpose of this invention can be used for the shielding power cable which is the lead wire which needs shielding, and is to offer the terminal box of the electrical machinery and apparatus whose waterproof dependability improved moreover.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The shielding power cable in which this invention has wrap shielding wire for a core wire in order to attain the above-mentioned purpose, The terminal rod fixed to the end of the core wire of this shielding power cable, The waterproofing grommet put on the above-mentioned shielding power cable which let the through hole prepared in the housing pass, and was taken out outside, By having the clamp cap put on this waterproofing grommet, and fixing the above-mentioned clamp cap to the outer wall of the above-mentioned housing After making the above-mentioned waterproofing grommet transform, letting the slit prepared in the through hole of the above-mentioned housing pass and leading the above-mentioned shielding wire to the interior of a housing It fixes to the wall of the above-mentioned housing, and lead wire is fixed to the above-mentioned terminal rod, by this configuration, it can be used for the shielding power cable which has shielding wire, and, moreover, waterproofness may be improved.

[0008] In the terminal box of the above-mentioned electrical machinery and apparatus, it has the insulating tube which consists of an insulating material arranged between the inside of the through hole of the above-mentioned housing, and the outside of the above-mentioned terminal rod further preferably, and the distance for insulation of a housing and a terminal rod can be secured by this configuration.

[0009] In the terminal box of the above-mentioned electrical machinery and apparatus, have the electric insulating plate which consists of an insulating material arranged inside the above-mentioned housing further preferably, it is made to make a part of periphery of the above-mentioned terminal rod engage with the through hole formed in the above-mentioned electric insulating plate, and this configuration can perform

the baffle of a terminal rod.

[0010] In the terminal box of the above-mentioned electrical machinery and apparatus, it inserts in the crevice in which the core wire of the above-mentioned shielding power cable was prepared by the above-mentioned terminal rod preferably, and is made to carry out solder immobilization of between the above-mentioned core wire and the above-mentioned terminal rods, and connection resistance of a connection may be made small by this configuration.

[0011] In the terminal box of the above-mentioned electrical machinery and apparatus, preferably, a tap is formed in the crevice of the above-mentioned terminal rod, it is made to carry out solder immobilization of between the above-mentioned core wire and the above-mentioned terminal rods in the part of this tap, and reinforcement of a connection may be enlarged by this configuration.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the terminal box of the electrical machinery and apparatus by 1 operation gestalt of this invention is explained using drawing 1 - drawing 5. Drawing 1 is the Johan sectional view of the motor for electric vehicles which applies the terminal box of the electrical machinery and apparatus by 1 operation gestalt of this invention.

[0013] Rota 2 is being fixed to the perimeter of the center section of the shaft 1. Bearings 3a and 3b are attached in the both ends of a shaft 1. The outer-ring-of-spiral-wound-gasket side of Bearings 3a and 3b is held with the front-side end bracket 4 and the rear side end bracket 5, respectively. Therefore, to the front-side end bracket 4 and the rear side end bracket 5, Rota 2 and a shaft 1 are supported by Bearings 3a and 3b so that it may be pivotable.

[0014] The stator 6 is held at the inside side of the center section of the cylindrical shape-like stator frame 7. Inlaw fitting of the both ends of the stator frame 7 is carried out to the front-side end bracket 4 and the rear side end bracket 5, and they are concluded with a bolt etc., respectively.

[0015] Moreover, the rotation detector 10 which detects the rotational speed of a motor is attached in the rear-side end bracket 5.

[0016] The part shown in the upper right is a part for the structured division of the terminal box by this operation gestalt among drawing. The tip of the shielding power cable 8 is inserted into cable through hole 4a of the front-side end bracket 4. The tip of the shielding power cable 8 is inserted into the crevice of the terminal rod 11, and solder immobilization is carried out at the terminal rod 11. Terminal 9a is being fixed to the edge of the lead wire 9 electrically connected to the stator 6. Terminal 9a is being flowed through and fixed to the terminal rod 11 by bolt 13a. Thus, the shielding power cable 8 is connectable with terminal 9a of the lead wire 9 inside a motor through the terminal rod 11. In addition, about the detailed structure of a terminal box, it mentions later using drawing 2.

[0017] In addition, although drawing 1 is illustrating only the Johan section of a motor body, if the rotation detector 10 is removed, since the upper and lower sides have symmetrical structure, it has the same structure as the Johan section also illustrating the bottom half section.

[0018] Next, the detail structure of the terminal box of the electrical machinery and apparatus by 1 operation gestalt of this invention is explained using drawing 2. Drawing 2 is the expanded sectional view of the terminal box of the electrical machinery and apparatus by 1 operation gestalt of this invention.

[0019] The shielding power cable 8 is a lead wire which needs shielding, and has 4 layer structure. That is, the periphery of core wire 8a which consists of several good conductors is covered with insulator 8b, the periphery is covered by **-like shielding 8c, and the outermost periphery is covered with sheath 8d excellent in thermal resistance.

[0020] Only predetermined die length removes sheath 8d of the outermost periphery, and the point of the shielding power cable 8 exposes shielding 8c so that it may illustrate. It comes together and shielding 8c collects while it undoes a network and removes it from insulator 8b. Furthermore, only predetermined die length removes the point of insulator 8b, and it considers as the condition that core wire 8a is exposed so that it may illustrate.

[0021] After being inserted into the crevice of the terminal rod 11 which consists of a good conductor, soldering connects, and core wire 8a which the point of the shielding power cable 8 exposed is made into the structure which makes small connection resistance of the connection of core wire 8a and the terminal rod 11.

[0022] The interior of the crevice (part on the left-hand side of illustration) of the terminal rod 11 has two-step structure. That is, the part of opening one end of a crevice serves as the 1st big bore section from the outer diameter of the connection at the tip of core wire 8a, and has further two-step structure which the back (part on the right-hand side of illustration) of this 1st bore section serves as the 2nd bore section smaller than

the outer diameter of the connection at the tip of core wire 8a, and consists of the 1st bore section and the 2nd bore section. The connection at the tip of core wire 8a is inserted in the 1st bore section, and contacts to the 2nd bore section. Here, tap 11a is formed in the inside of the 1st bore section, and solder connection resilience of the terminal rod 11 and core wire 8a of the shielding power cable 8 is made into the improving structure.

[0023] The insulating tube 12 which consists of an insulating material is inserted in cable through hole 4a of the front-side end bracket 4. The outer diameter of the insulating tube 12 is made smaller than the bore of cable through hole 4a. The insulating tube 12 is made longer than the bottom die length of a neck of the terminal rod 11, and is made into the structure where the distance for insulation on the front face of the front-side end bracket 4 and the terminal rod 11 is securable. Moreover, circular ring-like spittle 12a is formed in the interior side of a device of the insulating tube 12 in one, and it has become the configuration which can prevent that the insulating tube 12 falls out to the shielding power-cable 8 side.

[0024] Tap 11b is formed in the opposite side (right-hand side of illustration) the cable side of the terminal rod 11. Terminal 9a of the lead wire 9 inside a device has structure which is fixable to tap 11b in bolt 13a. Therefore, attachment and detachment of terminal 9a have possible structure easily.

[0025] The waterproofing grommet 14 which consists of an elastic body is put on the periphery of the point of the shielding power cable 8. About the structure of the waterproofing grommet 14, it mentions later using drawing 3. The clamp cap 15 which has circular ring-like spittle 15a is put on the outside of the waterproofing grommet 14. After putting the waterproofing grommet 14 and the clamp cap 15, spittle 15a of the shape of a circular ring of the clamp cap 15 is fixed to the point of the shielding power cable 8 from a cable to the front-side end bracket 4 using bolt 13b. Therefore, the terminal in a device has structure which can be detached and attached easily. At this time, forcible deformation is carried out and rib 14a of the two shape of a ring prepared in the bore side of the waterproofing grommet 14 and spittle 14b of the shape of a circular ring prepared in the front-side end bracket 4 side have the structure where waterproofing can be aimed at.

[0026] The slit 17 which lets the shielding leader 16 of the shielding power cable 8 pass is formed in a part of cable through hole 4a of the front-side end bracket 4, and in case the shielding power cable 8 is detached and attached, it has the structure where connection processing of the shielding leader 16 can be performed easily. Insulating tube 16a which consists of an insulating material is put on the shielding leader 16. Terminal 16b for connection is attached at the tip of the shielding leader 16, it is fixed to the front-side end bracket 4 by bolt 13c, and terminal 16b for connection has the structure where this can perform shielding processing. Therefore, attachment and detachment of terminal 16b for connection have possible structure easily. By having the above structure, it can consider as the structure corresponding to the shielding power cable 8 which needs shielding.

[0027] When two or more shielding power cables 8 are put in order and used, in order to plan the baffle of each terminal rod 11 fixed at the tip of each shielding power cable 8, the electric insulating plate 18 which consists of an insulating material is formed. About the detail of baffle structure, it mentions later using drawing 4 and drawing 5. The electric insulating plate 18 has through hole 18a in which the terminal rod 11 is inserted. Moreover, the electric insulating plate 18 is used also in order to secure the distance for insulation on a front face with the front-side end bracket 4.

[0028] As mentioned above, waterproofness is secured with the waterproofing grommet 14 and the clamp cap 15, and the shielding leader line 16 can be taken out through a slit 17, can be written as the structure attached in the terminal rod 11 with which attachment and lead wire 9 were fixed to the edge of the shielding power cable 8 by bolt 13a by bolt 13c, and can constitute a terminal box in a compact. Although it is necessary to be relation with the attachment tooth space, and for the miniaturization to be demanded as a motor for electric vehicles, and to miniaturize the terminal box itself inevitably, a terminal box can be miniaturized by the configuration mentioned above.

[0029] Next, handshaking of the terminal by the terminal box by this operation gestalt is explained. Solder immobilization of the terminal rod 11 is carried out at the end of the shielding power cable 8. Nothing is attached in the other end of the shielding power cable 8 at this time. Next, the shielding power cable 8 is inserted into opening of the insulating tube 12. It has circular ring-like spittle section 12a, spittle section 12a of the shape of this circular ring engages with the section with a stage of the terminal rod 11, and the insulating tube 12 can be planning the omission stop.

[0030] As for the shielding power cable 8, the near edge where the terminal rod 11 of the shielding power cable 8 is not being fixed is inserted [of illustration] in cable through hole 4a of the front-side end bracket 4 from right-hand side. The insulating tube 12 is attached in the periphery of the terminal rod 11, and when

spittle section 12a of the shape of a circular ring of the insulating tube 12 engages with the edge of cable through hole 4a of the front-side end bracket 4, the shielding power cable 8 can plan the omission stop from the front-side end bracket 4.

[0031] Next, from the near edge where the terminal rod 11 of the shielding power cable 8 is not being fixed, the waterproofing grommet 14 is put and the clamp cap 15 is put further. Spittle 15a of the shape of a circular ring of the clamp cap 15 is fixed from a cable to the front-side end bracket 4 using bolt 13b. At this time, forcible deformation is carried out and rib 14a of the two shape of a ring prepared in the bore side of the waterproofing grommet 14 and spittle 14b of the shape of a periphery prepared in the front-side end bracket 4 side can aim at waterproofing. In this waterproofing structure, since waterproofness is secured without performing impregnation of resin material etc., waterproof dependability can be improved.

[0032] From opening on the right-hand side of the front-side end bracket 4, an electric insulating plate 18 is inserted into the front-side end bracket 4. And the head of the terminal rod 11 is inserted through through hole 18a of an electric insulating plate 18.

[0033] Terminal 9a of lead wire 9 is fixed to the terminal rod 11 by bolt 13a. Moreover, terminal 16a for connection of the shielding leader line 16 is fixed to the front-side end bracket 4 by bolt 13c.

[0034] Connection of a terminal is made by the above. In addition, although the whole motor structure by this operation gestalt is shown in drawing 1, the case of the moderation device of an electric vehicle was attached and opening prepared in the right-hand side of the front-side end bracket 4 has secured waterproofness, after immobilization of bolt 13a etc. is performed. In the terminal box of the electrical machinery and apparatus of other formats, the waterproofing closure of this opening is carried out with a waterproofing cap etc.

[0035] A connection terminal is fixed to the near edge at which the terminal rod 11 of the shielding power cable 8 is not being fixed after connection of a terminal is made. Therefore, connection of a terminal can be easily made, as mentioned above, and moreover, waterproofness can be secured easily.

[0036] Next, the structure of the waterproofing grommet 14 used for the terminal box by 1 operation gestalt of this invention is explained using drawing 3. Drawing 3 is the sectional view of the waterproofing grommet 14 used for the terminal box by 1 operation gestalt of this invention.

[0037] Two rib 14a of the shape of a ring made smaller than the sheath 8d outer diameter of the shielding power cable 8 is prepared in the bore side of the waterproofing grommet 14. Not only two but 1 or 3 or more are sufficient as the number of rib 14a.

[0038] Moreover, circular ring-like spittle 14b is formed in the point of the opposite side with the side in which ring-like rib 14a is prepared.

[0039] Here, when the clamp cap 15 is fixed by bolt 13b by making the die-length dimension of the waterproofing grommet 14 longer than the inside dimension method of the clamp cap 15, the waterproofing grommet 14 by which the compression set was carried out has become as a configuration in which forcible deformation is carried out by ring-like rib 14a and spittle 14b of the shape of a periphery prepared in the front-side end bracket 4 side by the 2-way in every direction, and it has the structure where waterproofness can be planned.

[0040] Moreover, in order to let the shielding leader 16 pass, notch slot 14c is prepared in the waterproofing grommet 14 bore section.

[0041] Next, the structure of the terminal rod 11 used for the terminal box by 1 operation gestalt of this invention is explained using drawing 4. Drawing 4 is the perspective view of the terminal rod 11 used for the terminal box by 1 operation gestalt of this invention.

[0042] While the end side of the terminal rod 11 has the configuration of a cylindrical shape, the other end side has the structure of having flat-surface section 11c in the shape of a part of cylindrical shape. At the time of anchoring of terminal 9a, page [2nd] flat-surface section 11c is used in order to plan the baffle of the terminal rod 11, and it is later mentioned about the detail using drawing 5.

[0043] Moreover, when spittle 11d is prepared in the page [2nd] flat-surface 11c section and the terminal rod 11 contacts the spittle 12a section of the shape of a circular ring of the insulating tube 12, it is making to escape to the shielding power-cable 8 side into the configuration which can be prevented at the insertion section to the insulating tube 12.

[0044] Tap 11a is formed in the inside of the bore section of the terminal rod 11, and solder connection resilience of the terminal rod 11 and core wire 8a of the shielding power cable 8 is made into the improving structure.

[0045] Next, the baffle structure of the terminal rod 11 is explained using drawing 5. Drawing 5 is the configuration Fig. which looked at the terminal box by 1 operation gestalt of this invention from the anti-

cable side. Drawing 5 is drawing seen from the right-hand side on the illustration in drawing 1 or drawing 2.

[0046] In the example of illustration, the three shielding power cable 8 is put side by side, and it is fixing in the front-side end bracket 4. Where the shielding power cable 8 by which solder immobilization of the terminal rod 11 was carried out, respectively is inserted in three cable through hole 4a prepared in the front-side end bracket 4, an electric insulating plate 18 is inserted into the front-side end bracket 4. The electric insulating plate 18 has three rectangular through holes 18a1, 18a2, and 18a3. Through hole 18a has the height which engages with two flat-surfaces sections 11c of the terminal rod 11 shown in drawing 4.

Therefore, three terminal rods 11A, 11B, and 11C are planning the baffle by engaging with the through hole 18a1 of the rectangle of an electric insulating plate 18, 18a2, and 18a3, respectively.

[0047] The terminal nine a1 attached in the edge of lead-wire 9A is fixed to terminal rod 11A with a bolt 13a1. Moreover, the terminal nine a2 attached in the edge of lead-wire 9B is fixed to terminal rod 11B with a bolt 13a2, and the terminal nine a3 attached in the edge of lead-wire 9C is fixed to terminal rod 11C with a bolt 13a3.

[0048] The terminal 16b1 for connection is attached in the edge of shielding leader line 16A and shielding leader line 16B in one, and it is fixed to the front-side end bracket 4 with a bolt 13c1. Moreover, the terminal 16b2 for connection is attached in the edge of shielding leader line 16C, and it is fixed to the front-side end bracket 4 with a bolt 13c2.

[0049] Since he is trying to pull out the shielding leader of a shielding power cable through the slit prepared in a part of cable through hole of a front-side end bracket according to this operation gestalt as explained above, in case a shielding power cable is detached and attached, connection processing of a shielding leader can be performed easily and it can consider as the structure corresponding to the shielding power cable which needs shielding.

[0050] Moreover, since a clamp cap is fixed to the point of a shielding power cable from a cable to a front-side end bracket after putting a waterproofing grommet and a clamp cap, dependability can be improved and it can consider as the structure where waterproofing can be aimed at.

[0051] Moreover, attachment and detachment of a terminal have easy structure.

[0052] Moreover, since solder immobilization of the terminal rod is carried out to the shielding power cable, connection resistance of this connection can be made small.

[0053] Moreover, after preparing a tap in the inner circumference side of a terminal rod, since solder connection is made, solder connection resilience can be improved.

[0054] Moreover, the distance for insulation with an end bracket can be easily secured by using the insulating tube and an electric insulating plate for the attachment section of a terminal rod.

[0055] Moreover, the baffle of a terminal rod can be planned by making the two flat-surface sections of a terminal rod engage with opening of an electric insulating plate.

[0056] Moreover, by considering as the configuration mentioned above, the terminal box of an electrical machinery and apparatus is made into a compact, and it becomes a suitable thing to apply to an electric vehicle etc. especially.

[0057]

[Effect of the Invention] According to this invention, in the terminal box of an electrical machinery and apparatus, it can be used for the shielding power cable which is the lead wire which needs shielding, and, moreover, waterproof dependability improves.

[Translation done.]

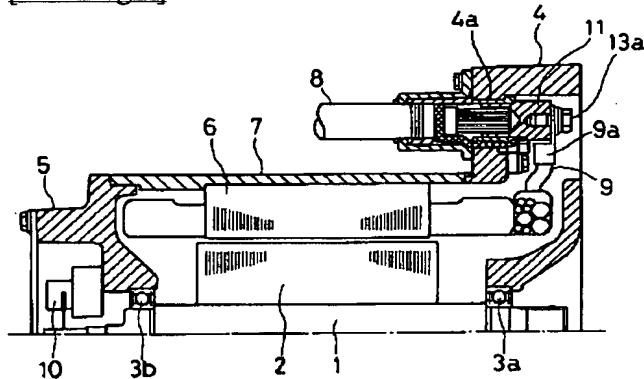
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

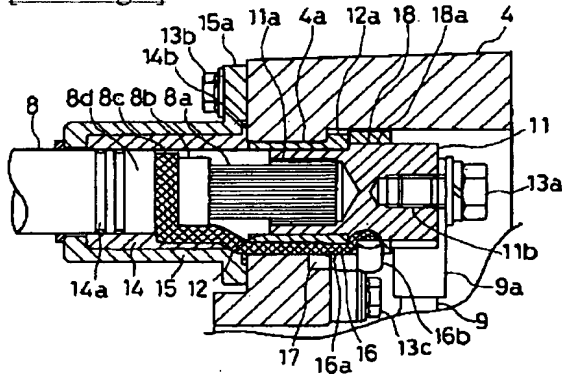
DRAWINGS

[Drawing 1]



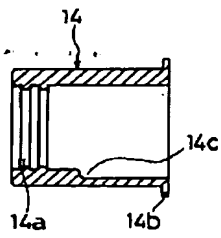
- 4: フロント側エンドブラケット
 8: シールドパワーケーブル
 9: リード線
 11: ターミナルロッド

[Drawing 2]

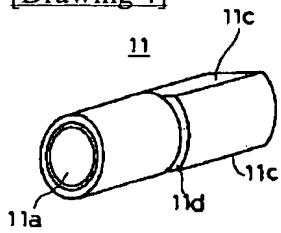


- 4: フロント側エンドブラケット
 8: シールドパワーケーブル
 9: リード線
 11: ターミナルロッド
 12: 絶縁管
 14: 防水グロメット
 15: クランプキャップ

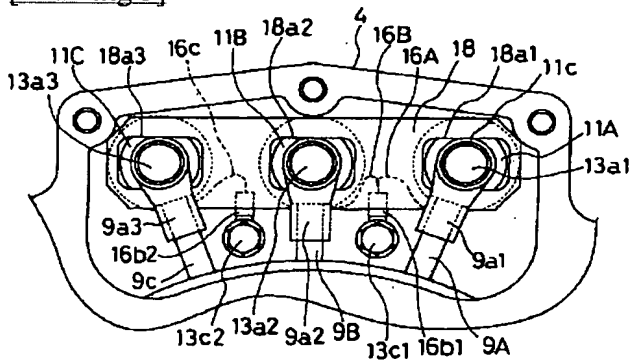
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-112958

(43)Date of publication of application : 28.04.1998

(51)Int.Cl.

H02K 5/22

(21)Application number : 08-262921

(71)Applicant : HITACHI LTD
NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 03.10.1996

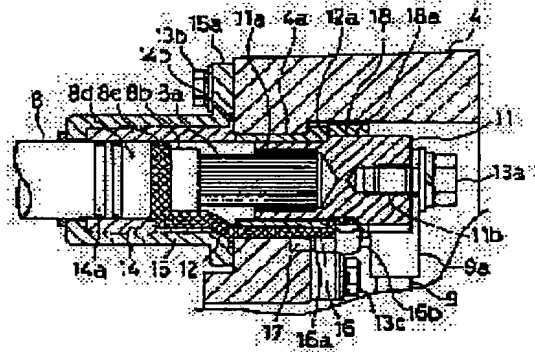
(72)Inventor : HIRANO YOSHINAGA
HAMANO HIROSHI
YAMASHITA HIROSHI
YAMAMOTO TATSUYUKI

(54) TERMINAL BOX OF ELECTRIC EQUIPMENT

(57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a terminal box of an electric equipment which can be used in a shield power cable, that is, a lead which requires shielding, and which has an improved waterproof reliability.

SOLUTION: A shield power cable 8 having a shield wire has a terminal rod 11 soldered to its one end. The shield power cable 8 is taken outside through a through hole 4a formed in a front-side end bracket 4. The shield power cable 8 is coated with a waterproof grommet 14 and a clamp cap 15, and is so structured that the waterproof grommet 14 may be deformed by fixing the clamp cap 15 to the outer wall of the front-side end bracket 4. The through hole 4a of the front-side end bracket 4 is provided with a slit 17, through which a shield extraction wire 16 is passed inside the front-side end bracket 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

4

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-112958

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月28日

(51) Int.Cl.⁸

H 0 2 K 5/22

識別記号

F I

H 0 2 K 5/22

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-262921

(22) 出願日 平成8年(1996)10月3日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 平野 嘉良

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株

式会社日立製作所自動車機器事業部内

(72) 発明者 濱野 宏

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株

式会社日立製作所自動車機器事業部内

(74) 代理人 弁理士 春日 譲

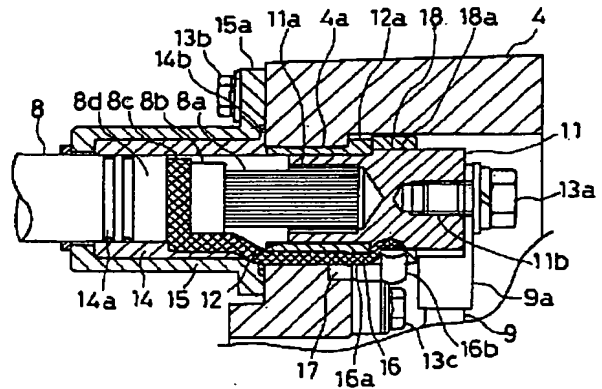
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気機器の端子箱

(57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、シールドを必要とするリード線であるシールドパワーケーブルに使用することができ、しかも、防水性の信頼性の向上した電気機器の端子箱を提供することにある。

【解決手段】シールド線を有するシールドパワーケーブル8の一端には、ターミナルロッド11が半田固定されている。シールドパワーケーブル8は、フロント側エンドブラケット4に設けられた貫通穴4aを通して、外部に取り出される。このシールドパワーケーブル8には、防水グロメット14とクランプキャップ15が被せられ、クランプキャップ15をフロント側エンドブラケット4の外壁に固定することにより、防水グロメット14を變形させるようにしている。フロント側エンドブラケット4の貫通穴4aには、スリット17が形成されており、シールド引出線16は、このスリット17を通して、フロント側エンドブラケット4の内部に通される。



4: フロント側エンドブラケット

8: シールドパワーケーブル

9: リード線

11: ターミナルロッド

12: 絶縁管

14: 防水グロメット

15: クランプキャップ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 芯線を覆うシールド線を有するシールドパワーケーブルと、

このシールドパワーケーブルの芯線の一端に固定されたターミナルロッドと、

筐体に設けられた貫通穴を通して、外部に取り出された上記シールドパワーケーブルに被せられた防水グロメットと、

この防水グロメットに被せられたクランプキャップを備え、

上記クランプキャップを上記筐体の外壁に固定することにより、上記防水グロメットを变形させ、

上記筐体の貫通穴の部分に設けられたスリットを通して、上記シールド線を筐体内部に導いた上で、上記筐体の内壁に固定し、

上記ターミナルロッドにリード線を固定するようにしたことを特徴とする電気機器の端子箱。

【請求項2】 請求項1記載の電気機器の端子箱において、さらに、

上記筐体の貫通穴の内側と上記ターミナルロッドの外側の間に配置された絶縁材からなる絶縁管を備えたことを特徴とする電気機器の端子箱。

【請求項3】 請求項1記載の電気機器の端子箱において、さらに、

上記筐体の内部に配置される絶縁材からなる絶縁板を備え、

上記絶縁板に形成した貫通穴に上記ターミナルロッドの外周の一部を係合させたことを特徴とする電気機器の端子箱。

【請求項4】 請求項1記載の電気機器の端子箱において、

上記シールドパワーケーブルの芯線を上記ターミナルロッドに設けられた凹部に挿入し、上記芯線と上記ターミナルロッドの間を半田固定したことを特徴とする電気機器の端子箱。

【請求項5】 請求項4記載の電気機器の端子箱において、

上記ターミナルロッドの凹部内にタップを形成し、このタップの部分において、上記芯線と上記ターミナルロッドの間を半田固定したことを特徴とする電気機器の端子箱。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気機器の端子箱に係り、特に、電気自動車用電動機のような電気機器に使用するに好適な電気機器の端子箱に関する。

【0002】

【従来の技術】電気機器の入出力端子のための端子箱の構造としては、機器筐体壁に絶縁された貫通スタッドボルトを取り付け、この貫通スタッドボルトに外部リード

線の加締め端子をねじ止め固定するものが一般的である。しかし、このような端子箱構造では十分な防水性が確保できないという問題がある。

【0003】そこで、防水性を有する電気機器の端子箱としては、例えば、特開平6-98494号公報に記載されているように、電気機器の筐体壁の通孔にアダプタ端子を用い、機器内外のリード線を接続し、Oリングにて防水性を確保する構造が知られている。

【0004】

10 【発明が解決しようとする課題】かかる従来の端子箱においては、通孔部の防水性を図るため、外部リード線の接続部に樹脂材を注入するようにしている。しかしながら、樹脂材の注入部の信頼性が低く、防水性を保てないという問題があった。

【0005】また、この構造では、シールドを必要とするリード線の処理が困難であるという問題があった。

【0006】本発明の目的は、シールドを必要とするリード線であるシールドパワーケーブルに使用することができ、しかも、防水性の信頼性の向上した電気機器の端子箱を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、芯線を覆うシールド線を有するシールドパワーケーブルと、このシールドパワーケーブルの芯線の一端に固定されたターミナルロッドと、筐体に設けられた貫通穴を通して、外部に取り出された上記シールドパワーケーブルに被せられた防水グロメットと、この防水グロメットに被せられたクランプキャップを備え、上記クランプキャップを上記筐体の外壁に固定することにより、上記防水グロメットを变形させ、上記筐体の貫通穴に設けられたスリットを通して、上記シールド線を筐体内部に導いた上で、上記筐体の内壁に固定し、上記ターミナルロッドにリード線を固定するようにしたものであり、かかる構成により、シールド線を有するシールドパワーケーブルに使用することができ、しかも、防水性を向上し得るものとなる。

【0008】上記電気機器の端子箱において、好ましくは、さらに、上記筐体の貫通穴の内側と上記ターミナルロッドの外側の間に配置された絶縁材からなる絶縁管を備えるようにしたものであり、かかる構成により、筐体とターミナルロッドの絶縁距離を確保し得るものとなる。

【0009】上記電気機器の端子箱において、好ましくは、さらに、上記筐体の内部に配置される絶縁材からなる絶縁板を備え、上記絶縁板に形成した貫通穴に上記ターミナルロッドの外周の一部を係合させるようにしたものであり、かかる構成により、ターミナルロッドの回り止めを行い得るものとなる。

50 【0010】上記電気機器の端子箱において、好ましくは、上記シールドパワーケーブルの芯線を上記ターミナ

3

ルロッドに設けられた凹部に挿入し、上記芯線と上記ターミナルロッドの間を半田固定するようにしたものであり、かかる構成により、接続部の接続抵抗を小さくし得るものとなる。

【0011】上記電気機器の端子箱において、好ましくは、上記ターミナルロッドの凹部内にタップを形成し、このタップの部分において、上記芯線と上記ターミナルロッドの間を半田固定するようにしたものであり、かかる構成により、接続部の強度を大きくし得るものとなる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図1～図5を用いて、本発明の一実施形態による電気機器の端子箱について説明する。図1は、本発明の一実施形態による電気機器の端子箱を適用する電気自動車用の電動機の上半断面図である。

【0013】シャフト1の中央部の周囲には、ロータ2が固定されている。シャフト1の両端には、ベアリング3a、3bが取り付けられている。ベアリング3a、3bの外輪側は、それぞれ、フロント側エンドブラケット4及びリア側エンドブラケット5によって保持されている。従って、ロータ2及びシャフト1は、フロント側エンドブラケット4及びリア側エンドブラケット5に対して、ベアリング3a、3bにより回転可能なように支持されている。

【0014】略円筒形状のステータフレーム7の中央部の内面側には、ステータ6が保持されている。ステータフレーム7の両端部は、それぞれ、フロント側エンドブラケット4及びリア側エンドブラケット5にインロー嵌合され、ボルト等によって締結される。

【0015】また、リア側エンドブラケット5には、電動機の回転速度を検出する回転検出器10が取り付けられている。

【0016】図中、右上に示される部分が本実施形態による端子箱の構造部分である。シールドパワーケーブル8の先端は、フロント側エンドブラケット4のケーブル貫通穴4a内に挿入されている。シールドパワーケーブル8の先端は、ターミナルロッド11の凹部内に挿入され、ターミナルロッド11に半田固定されている。ステータ6に電氣的に接続されたリード線9の端部には、端子9aが固定されている。端子9aは、ボルト13aによって、ターミナルロッド11に導通、固定されている。このようにして、シールドパワーケーブル8は、ターミナルロッド11を介して、電動機内部のリード線9の端子9aに接続することができる。なお、端子箱の詳細な構造については、図2を用いて後述する。

【0017】なお、図1は、電動機本体の上半部のみを図示しているが、回転検出器10を除いては、上下が対称な構造を有しているため、下半部も図示した上半部と同様な構造となっている。

4

【0018】次に、図2を用いて、本発明の一実施形態による電気機器の端子箱の詳細構造について説明する。図2は、本発明の一実施形態による電気機器の端子箱の拡大断面図である。

【0019】シールドパワーケーブル8は、シールドを必要とするリード線であり、4層構造を有している。即ち、数本の良導体からなる芯線8aの外周は、絶縁体8bで被覆され、その外周は、編状のシールド8cで覆われ、最外周は、耐熱性に優れたシース8dによって被覆されている。

10

【0020】シールドパワーケーブル8の先端部は、図示するように、最外周のシース8dを所定の長さだけ取り除いて、シールド8cを露出させておく。シールド8cは、網を解いて、絶縁体8bから取り外すとともに、寄り纏めておく。さらに、図示するように、絶縁体8bの先端部を所定の長さだけ取り除き、芯線8aが露出する状態とされている。

【0021】シールドパワーケーブル8の先端部の露出した芯線8aは、良導体からなるターミナルロッド11の凹部内に挿入された上で、半田付けにより接続されており、芯線8aとターミナルロッド11の接続部の接続抵抗を小さくする構造としてある。

20

【0022】ターミナルロッド11の凹部（図示の左側の部分）の内面は、2段構造となっている。即ち、凹部の開口端側の部分は、芯線8aの先端の接続部の外径より大きな第1の内径部となっており、さらに、この第1の内径部の奥（図示の右側の部分）は、芯線8aの先端の接続部の外径より小さな第2の内径部となっており、第1の内径部と第2の内径部からなる2段構造となっている。芯線8aの先端の接続部は、第1の内径部に挿入され、第2の内径部に対して当接する。ここで、第1の内径部の内面には、タップ11aが形成されており、ターミナルロッド11とシールドパワーケーブル8の芯線8aとの半田接続強度を向上する構造としている。

30

【0023】フロント側エンドブラケット4のケーブル貫通穴4aには、絶縁材からなる絶縁管12が挿入されている。絶縁管12の外径は、ケーブル貫通穴4aの内径よりも小さくしてある。絶縁管12は、ターミナルロッド11の首下長さより長くし、フロント側エンドブラケット4とターミナルロッド11との表面上の絶縁距離を確保できる構造としている。また、絶縁管12の機器内部側には、円環状のツバ12aが一体的に形成されており、絶縁管12がシールドパワーケーブル8側に抜けるのを防止できる形状となっている。

40

【0024】ターミナルロッド11のケーブル側と反対側（図示の右側）には、タップ11bが形成されている。機器内部のリード線9の端子9aは、ボルト13aにて、タップ11bに固定できる構造となっている。従って、端子9aの着脱が容易に可能な構造となっている。

50

5

【0025】シールドパワーケーブル8の先端部の外周には、弾性体からなる防水グロメット14を被せてある。防水グロメット14の構造については、図3を用いて後述する。防水グロメット14の外側には、円環状のツバ15aを有するクランプキャップ15を被せてある。シールドパワーケーブル8の先端部に、防水グロメット14及びクランプキャップ15を被せた上で、クランプキャップ15の円環状のツバ15aが、ボルト13bを用いて、フロント側エンドブラケット4に対して、ケーブル方向から固定される。従って、機器内の端子が容易に着脱できる構造となっている。このとき、防水グロメット14の内径側に設けた2本のリング状のリブ14aとフロント側エンドブラケット4側に設けた円環状のツバ14bが強制変形され、防水を図れる構造となっている。

【0026】フロント側エンドブラケット4のケーブル貫通穴4aの一部には、シールドパワーケーブル8のシールド引出し線16を通すスリット17が設けられており、シールドパワーケーブル8を着脱する際に、容易にシールド引出し線16の接続処理を行える構造となっている。シールド引出し線16には、絶縁材からなる絶縁チューブ16aが被せられている。シールド引出し線16の先端には、接続用端子16bが取付けられており、接続用端子16bは、ボルト13cによってフロント側エンドブラケット4に固定され、これによって、シールド処理を行える構造となっている。従って、接続用端子16bの着脱が容易に可能な構造となっている。以上の構造を備えることにより、シールドを必要とするシールドパワーケーブル8に対応した構造とすることができ

る。

【0027】複数のシールドパワーケーブル8を並べて使用した場合に、各々のシールドパワーケーブル8の先端に固定された各々のターミナルロッド11の回り止めを図るため、絶縁材からなる絶縁板18が設けられている。回り止め構造の詳細については、図4及び図5を用いて後述する。絶縁板18は、ターミナルロッド11が挿入される貫通穴18aを有している。また、絶縁板18は、フロント側エンドブラケット4との表面上の絶縁距離を確保するためにも用いられている。

【0028】以上のように、防水性は、防水グロメット14とクランプキャップ15により確保し、シールド引出し線16は、スリット17を介して取り出し、ボルト13cにより取付、リード線9は、ボルト13aにより、シールドパワーケーブル8の端部に固定されたターミナルロッド11に取り付ける構造としたため、端子箱をコンパクトに構成することができる。電気自動車用の電動機としては、その取付スペースとの関係で、小型化が要求されており、必然的に端子箱自体も小型化する必要があるが、上述した構成により、端子箱を小型化することができる。

6.

【0029】次に、本実施形態による端子箱による端子の接続手順について説明する。シールドパワーケーブル8の一端には、ターミナルロッド11が半田固定される。この時、シールドパワーケーブル8の他端には、何も取り付けられていない。次に、シールドパワーケーブル8は、絶縁管12の開口部の中に挿入される。絶縁管12は、円環状のツバ部12aを有しており、この円環状のツバ部12aがターミナルロッド11の段付き部に係合して、抜け止めが図れている。

【0030】シールドパワーケーブル8は、図示の右側方向から、シールドパワーケーブル8のターミナルロッド11が固定されていない側の端部が、フロント側エンドブラケット4のケーブル貫通穴4aに挿入される。ターミナルロッド11の外周には、絶縁管12が取り付けられており、絶縁管12の円環状のツバ部12aが、フロント側エンドブラケット4のケーブル貫通穴4aの端部と係合することにより、シールドパワーケーブル8は、フロント側エンドブラケット4からの抜け止めが図れる。

【0031】次に、シールドパワーケーブル8のターミナルロッド11が固定されていない側の端部から、防水グロメット14が被せられ、さらに、クランプキャップ15が被せられる。クランプキャップ15の円環状のツバ15aが、ボルト13bを用いて、フロント側エンドブラケット4に対して、ケーブル方向から固定される。このとき、防水グロメット14の内径側に設けた2本のリング状のリブ14aとフロント側エンドブラケット4側に設けた円周状のツバ14bが強制変形され、防水を図れる。かかる防水構造においては、樹脂材の注入等を行うことなく、防水性を確保するようになっているため、防水の信頼性を向上することができるものである。

【0032】フロント側エンドブラケット4の右側の開口部から、フロント側エンドブラケット4内に絶縁板18を挿入する。そして、ターミナルロッド11の頭部が、絶縁板18の貫通穴18aを通して挿入される。

【0033】リード線9の端子9aは、ターミナルロッド11にボルト13aにより、固定される。また、シールド引出し線16の接続用端子16aは、ボルト13cにより、フロント側エンドブラケット4に固定される。

【0034】以上により、端子の接続が行われる。なお、図1に本実施形態による電動機の全体構造を示しているが、フロント側エンドブラケット4の右側に設けられた開口部は、ボルト13aの固定等が行われた後には、電気自動車の減速機構のケースが取り付けられ、防水性を確保している。他の形式の電気機器の端子箱においては、この開口部は、防水キャップ等によって防水封止される。

【0035】端子の接続が行われた後、シールドパワーケーブル8のターミナルロッド11が固定されていない側の端部には、接続端子が固定される。従って、端子の

接続は、上述したように簡単に行え、しかも、容易に防水性を確保し得るものである。

【0036】次に、図3を用いて、本発明の一実施形態による端子箱に用いる防水グロメット14の構造について説明する。図3は、本発明の一実施形態による端子箱に用いる防水グロメット14の断面図である。

【0037】防水グロメット14の内径側には、シールドパワーケーブル8のシース8d外径より小さくしたリング状のリブ14aが2本設けてある。リブ14aの本数は、2本に限らず、1本若しくは、3本以上でもよい。

【0038】また、リング状のリブ14aが設けられている側との反対側の先端部には円環状のツバ14bが形成されている。

【0039】ここで、防水グロメット14の長さ寸法を、クランプキャップ15の内寸法より長くすることにより、クランプキャップ15をボルト13bにより固定する時に、圧縮変形された防水グロメット14が、リング状リブ14aとフロント側エンドブラケット4側に設けた円周状のツバ14bとにより縦横2方向で強制変形される形状としてなっており、防水性を図れる構造となっている。

【0040】また、シールド引出し線16を通すために、防水グロメット14内径部には切欠き溝14cを設けてある。

【0041】次に、図4を用いて、本発明の一実施形態による端子箱に用いるターミナルロッド11の構造について説明する。図4は、本発明の一実施形態による端子箱に用いるターミナルロッド11の斜視図である。

【0042】ターミナルロッド11の一端側は、円筒形の形状を有するとともに、他端側は、円筒形状の一部に平面部11cを有する構造となっている。2面の平面部11cは、端子9aの取付け時に、ターミナルロッド11の回り止めを図るために用いられており、その詳細については、図5を用いて後述する。

【0043】また、絶縁管12への挿入部には、2面の平面11c部にツバ11dを設け、ターミナルロッド11が絶縁管12の円環状のツバ12a部に接触することにより、シールドパワーケーブル8側に抜けるのを防止できる形状としている。

【0044】ターミナルロッド11の内径部の内面には、タップ11aが形成されており、ターミナルロッド11とシールドパワーケーブル8の芯線8aとの半田接続強度を向上する構造としている。

【0045】次に、図5を用いて、ターミナルロッド11の回り止め構造について説明する。図5は、本発明の一実施形態による端子箱を反ケーブル側から見た形状図である。図5は、図1若しくは図2における図示上の右側から見た図である。

【0046】図示の例では、3本のシールドパワーケー

ブル8を併置してフロント側エンドブラケット4内に固定している。フロント側エンドブラケット4に設けられた3個のケーブル貫通穴4aに、それぞれターミナルロッド11の半田固定されたシールドパワーケーブル8が挿入された状態で、絶縁板18がフロント側エンドブラケット4内に挿入される。絶縁板18は、3個の矩形の貫通穴18a1、18a2、18a3を有している。貫通穴18aは、図4に示したターミナルロッド11の2つの平面部11cと係合する高さをもっている。従って、3個のターミナルロッド11A、11B、11Cは、それぞれ、絶縁板18の矩形の貫通穴18a1、18a2、18a3に係合することにより、回り止めを図っている。

【0047】リード線9Aの端部に取り付けられた端子9a1は、ボルト13a1によって、ターミナルロッド11Aに固定される。また、リード線9Bの端部に取り付けられた端子9a2は、ボルト13a2によって、ターミナルロッド11Bに固定され、リード線9Cの端部に取り付けられた端子9a3は、ボルト13a3によって、ターミナルロッド11Cに固定される。

【0048】シールド引出線16A及びシールド引出線16Bの端部には、一体的に接続用端子16b1が取り付けられ、ボルト13c1によって、フロント側エンドブラケット4に固定される。また、シールド引出線16Cの端部には、接続用端子16b2が取り付けられ、ボルト13c2によって、フロント側エンドブラケット4に固定される。

【0049】以上説明したように、本実施形態によれば、フロント側エンドブラケットのケーブル貫通穴の一部に設けたスリットを介して、シールドパワーケーブルのシールド引出し線を引出すようにしているため、シールドパワーケーブルを着脱する際に、容易にシールド引出し線の接続処理を行えるものであり、シールドを必要とするシールドパワーケーブルに対応した構造とすることができる。

【0050】また、シールドパワーケーブルの先端部に、防水グロメット及びクランプキャップを被せた上で、クランプキャップをフロント側エンドブラケットに対して、ケーブル方向から固定するため、信頼性を向上して、防水を図れる構造とすることができる。

【0051】また、端子の着脱が容易な構造となっている。

【0052】また、シールドパワーケーブルに対して、ターミナルロッドを半田固定しているため、この接続部の接続抵抗を小さくすることができる。

【0053】また、ターミナルロッドの内周側にタップを設けた上で、半田接続しているため、半田接続強度を向上することができる。

【0054】また、ターミナルロッドの取付部に、絶縁管及び絶縁板を使用することにより、エンドブラケット

との絶縁距離を容易に確保し得るものとなる。

【0055】また、ターミナルロッドの2つの平面部を絶縁板の開口部と係合させることにより、ターミナルロッドの回り止めを図ることができる。

【0056】また、上述した構成とすることにより、電気機器の端子箱をコンパクトにでき、特に、電気自動車等に適用するに好適なものとなる。

【0057】

【発明の効果】本発明によれば、電気機器の端子箱において、シールドを必要とするリード線であるシールドパ

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態による電気機器の端子箱を適用する電気自動車用の電動機の上半断面図である。

【図2】本発明の一実施形態による電気機器の端子箱の拡大断面図である。

【図3】本発明の一実施形態による端子箱に用いる防水グロメットの断面図である。

【図4】本発明の一実施形態による端子箱に用いるターミナルロッドの斜視図である。

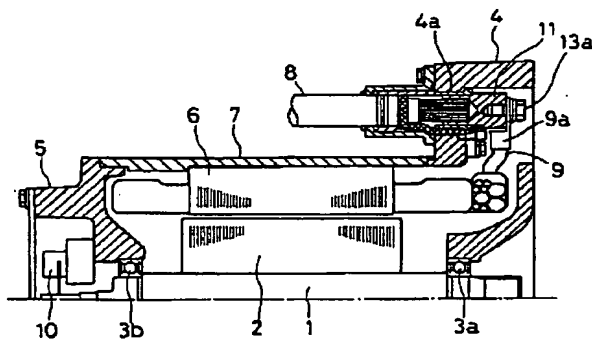
【図5】本発明の一実施形態による端子箱を反ケーブル側から見た形状図である。

【符号の説明】

- 1…シャフト
- 2…ロータ
- 3a, 3b…ベアリング
- 4…フロント側エンドブラケット
- 4a…ケーブル貫通穴
- 5…リヤ側エンドブラケット

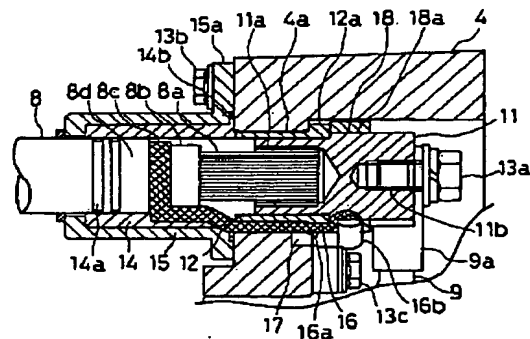
- 6…ステータ
- 7…ステータフレーム
- 8…シールドパワーケーブル
- 8a…芯線
- 8b…絶縁体
- 8c…シールド
- 8d…シース
- 9…リード線
- 9a…端子
- 10…回転検出器
- 11…ターミナルロッド
- 11a, 11b…タップ
- 11c…平面部
- 11d…ツバ
- 12…絶縁管
- 12a…円環状ツバ
- 13a, 13b, 13c…ボルト
- 14…防水グロメット
- 14a…リング状リブ
- 14b…円環状ツバ
- 14c…切欠き溝
- 15…クランプキャップ
- 15a…円環状ツバ
- 16…シールド引出し線
- 16a…絶縁チューブ
- 16b…端子
- 17…スリット
- 18…絶縁板
- 18a…貫通穴

【図1】



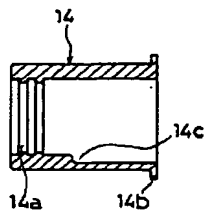
- 4: フロント側エンドブラケット
- 8: シールドパワーケーブル
- 9: リード線
- 11: ターミナルロッド

【図2】

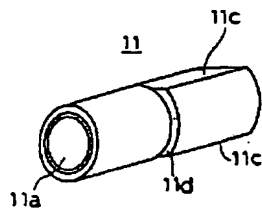


- 4: フロント側エンドブラケット
- 8: シールドパワーケーブル
- 9: リード線
- 11: ターミナルロッド
- 12: 絶縁管
- 14: 防水グロメット
- 15: クランプキャップ

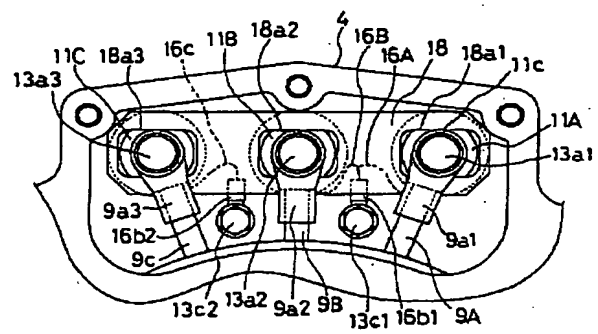
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 山下 博
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72)発明者 山本 立行
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.